



# 日本国特許庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別添の書類は下記の出願書類の謄本に相違ないことを証明する。  
To certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with the Patent Office.

月日  
Application: 1989年2月28日

番号  
Number: 平成1年特許願第48816号

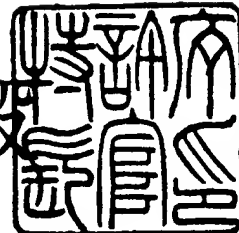
人  
s): 株式会社アツギユニシア

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

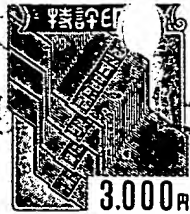
1990 年 2 月 21 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

吉田文毅



出証平 2 - 5 6 5 9



14.000

F16F 15/12

B60K 17/00

## 特 許 願 (3)

平成 1 年 2 月 2 日



特 許 庁 長 官 殿

1. 発明の名称

内燃機関のフライホイール

2. 請求項の数 1

3. 発 明 者

神奈川県厚木市恩名 1 3 7 0 番地

厚 木 自 動 車 部 品 株 式 会 社 内

河 野 訓 外 2 名

4. 特許出願人

神奈川県厚木市恩名 1 3 7 0 番地

厚 木 自 動 車 部 品 株 式 会 社

代表者 中 村 弘 道

5. 代 理 人 〒104

東京都中央区明石町 1 番 2 9 号 掖済会ビル

電話 0 3 ( 5 4 5 ) 2 2 5 1 ( 代表 )

弁理士 ( 6 2 1 9 ) 志 賀 富 士 弥

外 3 名



6. 添付書類の目録

- |          |     |
|----------|-----|
| (1) 明細書  | 1 通 |
| (2) 図面   | 1 通 |
| (3) 願書副本 | 1 通 |
| (4) 委任状  | 1 通 |



1 048816

方 審

式 査



7. 前記以外の発明者、特許出願人 または代理人

(1) 発 明 者

神奈川県厚木市恩名1370番地

厚木自動車部品株式会社内

日 高 静 昭

同 所

高 橋 哲

(2) 代 理 人

東京都中央区明石町1番29号 掖済会ビル

電話03(545)2251 (代表)

弁理士 (6399) 渡 辺 源 治



同 所

弁理士 (8623) 小 林 博 通



同 所

弁理士 (9261) 富 岡 潔





## 明 細 書

### 1. 発明の名称

内燃機関のフライホイール

### 2. 特許請求の範囲

(1) クランクシャフトに固定される回転方向の剛性が大きな弾性板と、この弾性板に固定される質量体とからなる内燃機関のフライホイールにおいて、前記弾性板の軸方向剛性を  $600\text{ kg/mm} \sim 2200\text{ kg/mm}$  としたことを特徴とする内燃機関のフライホイール。

### 3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、内燃機関のフライホイールに関する。

従来技術

内燃機関からの動力伝達系を構成するフライホ



イールは、従来から、この伝達系の主に振り振動を低減させるために、クランクシャフトに直結されている。しかしこの形式ではフライホイールの質量に基づく曲げ振動が生じ、この曲げ振動に起因して特に自動車において車室内にこもり音等の異音を生じ易い。

そこで、クランクシャフトとフライホイールの質量体とを回転方向の剛性が大きくかつ曲げ方向の剛性が小さな弾性板を介して連結することによって、クランク軸系の固有曲げ振動数を常用域から変化させて異音を低減させることが提案されている（例えば、特公昭 5 7 - 5 8 5 4 2 号公報参照）。

発明が解決しようとする課題

しかしながら、このような従来例にあっては、



弾性板の軸方向剛性が小さすぎる場合、クラッチの断・続操作時におけるクラッチペタル側のストローク（クラッチストローク）を多く必要とし、クラッチ切れ不良を生じる虞があった。一方、弾性板の軸方向剛性が大きすぎる場合には、クランク軸系の曲げ振動に起因して生じる異音の抑制を十分にできないという問題があった。本発明はこのような従来技術の問題点を解消することを目的として成されたものである。

#### 課題を解決するための手段

即ち、本発明の内燃機関のフライホイールは、質量体とクランクシャフトとを連結固定する弾性板の軸方向剛性を  $600\text{ kg/mm} \sim 2200\text{ kg/mm}$  としたことを特徴としている。

#### 作用



本発明は上記特徴的構成を備える結果、クランク軸系の共振点を振動音が問題となる加速時の周波数領域外にずらすことができ、クランク軸系の曲げ振動に起因する振動音の発生を効果的に抑制しつつ動力伝達する。又、本発明によれば、クラッチ接合時におけるフライホイールの軸方向変位量をクラッチストロークの5%以内にすることができ、クラッチ操作（とりわけクラッチ切り操作）を速やかに行える。

#### 実施例

以下本発明の実施例を図面に基づき詳述する。

第1図は本発明の一実施例を示すものであり、この図において1は内燃機関のクランクシャフトである。このクランクシャフト1の軸端には、回転方向の剛性が大きな略円板形の弾性板2を補強



部材 3 を介してボルト 4 で固定してある。この弾性板 2 の外周端には、略円環状の質量体 5 を補強部材 6 を介してボルト 7 で固定してある。そして、これら弾性板 2 と質量体 5 とでフライホイール 8 を構成してある。このフライホイール 8 を構成する弾性板 2 の軸方向剛性は、質量体 5 のクラッチ接合面 9 の軸方向変位量が軸方向力  $600\text{ kg} \sim 2200\text{ kg}$  で  $1\text{ mm}$  以下 ( $600\text{ kg/mm} \sim 2200\text{ kg/mm}$ ) となるようにしてある。このフライホイール 8 を構成する弾性板 2 の軸方向剛性は、クラッチ切れ不良を防止でき、かつクランク軸系の曲げ振動に起因する異音の発生を効果的に防止できるように決定されたものである。

即ち、クラッチ切れ不良は、クラッチ接合時におけるフライホイール 8 の接合面 9 の変位量がク





クラッチストローク（通常  $7\text{ mm} \sim 8\text{ mm}$ ）の  $5\%$  を越え  
ると生じることが確認されている。従って、弾  
性板 2 の軸方向剛性は、クラッチ接合時にフライ  
ホイール 8 が受ける軸方向荷重（通常  $150\text{ kg} \sim$   
 $200\text{ kg}$ ）を考慮して、クラッチ接合時における  
フライホイール 8（とりわけ質量体 5 の接合面 9）  
の軸方向変位量がクラッチストロークの  $5\%$  以内  
となるように、その下限値を  $600\text{ kg/mm}$  とした。  
これによって、フライホイール 8 の接合面 9 の軸  
方向変位量  $0.25\text{ mm} \sim 0.33\text{ mm}$  となり、これが  
クラッチストロークの  $3.1\% \sim 4.7\%$  となって  
クラッチ切れ不良を生じないための条件を満足す  
る。

表 1 に軸方向の剛性と変位量の関係を示す。

表 1

		軸 方 向 荷 重	
		1 5 0 kg	2 0 0 kg
軸 方 向 剛 性	7 0 0 kg/mm	0.21 mm (2.6 ~ 3.0 %)	0.29 mm (3.6 ~ 4.1 %)
	6 0 0 kg/mm	0.25 mm (3.1 ~ 3.6 %)	0.33 mm (4.1 ~ 4.7 %)
	5 0 0 kg/mm	0.30 mm (3.8 ~ 4.3 %)	0.40 mm (5.0 ~ 5.7 %)

(括弧内は7~8mmストロークに対する割合)

次いで、クランク軸系の曲げ振動に起因して生じる異音を効果的に防止するためには、とりわけ加速時に問題となる強制振動の周波数領域(200 Hz ~ 500 Hz) 外にクランク軸系の共振点をずらす必要があることが確認されている。第2図は、軸方向剛性が異なる種々の弾性板を使用し、



各周波数に対する振動レベルを実験により調べた結果を示すものである。この図において、 $A_0$ 線は質量体を直接クランクシャフトに固定した場合を示し、 $A_1 \sim A_4$ 線は弾性板2の軸方向剛性が2200 kg/mm, 1700 kg/mm, 1200 kg/mm及び1000 kg/mmの場合を示している。この図に示すとおり、とりわけクランク軸系の振動音が問題となる200 Hz ~ 500 Hzの周波数領域において、 $A_1 \sim A_4$ は $A_0$ 線に比べて極めて低い振動レベルを示す。尚、200 Hz ~ 500 Hzの全領域において $A_0$ 線よりも低い振動レベルにあるのは $A_2 \sim A_4$ 線である。従って、弾性板2の軸方向剛性の上限值は2200 kg/mmとし、好ましくは1700 kg/mm以下に設定することとした。

第1図に戻って説明すると、10はクラッチデ



ィスクであり、このクラッチディスク 10 のクラ  
ッチフェーシング 11 がフライホイール 8 に接合  
する。12 は弾性板 2 の外周端に固定したリング  
ギヤであり、このリングギヤ 12 は図外のスター  
タモータのギヤに噛合されるようになっている。

以上の実施例構造によれば、内燃機関のクラン  
クシャフト 1 が回転すると、フライホイール 8 の  
質量体 5 は回動方向に対して剛性が大きな弾性板  
2 によって確実に回動させられる。そして、フラ  
イホイール 8 の質量体 5 の接合面 9 にクラッチフ  
ェーシング 11 が接合して、クラッチディスク 1  
0 がクランクシャフト 1 と共に一体回動した場合、  
とりわけクランク軸系の振動音が問題となる加速  
時（強制振動の周波数  $200\text{ Hz} \sim 500\text{ Hz}$  の  
領域）において、極めて低い振動レベルで動力伝



達を行うことができ、車室内の静粛性を格段に向上することができる。

一方、クラッチを切る場合、フライホイール 8 の軸方向変位量がクラッチストローク量の 5 % 以内であるため、速やかにフライホイール 8 とクラッチディスク 10 の接合を解除でき、クラッチ切れ不良を生じることがない。

#### 発明の効果

以上述べたように本発明は、フライホイールを構成する弾性板の軸方向剛性を  $600\text{ kg/mm} \sim 2000\text{ kg/mm}$  とすることにより、クラッチ接合時のフライホイールの軸方向変位量をクラッチストロークの 5 % 以内とすると共に、クランク軸系の共振点を加速時に問題となる曲げ振動周波数領域からずらしてある。そのため、本発明によれば、



クラッチ切れ不良を生じることなく、動力伝達系に対する信頼性が向上できると共に、とりわけ振動音が問題となる加速時に効果的に振動音の発生を抑制でき、車室内の静粛性を確保できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示すフライホイール取付状態図、第2図はクランク軸系の曲げ振動実験結果を示す図である。

1…クランクシャフト、2…弾性板、5…質量体、8…フライホイール。

代理人 志 賀 富 士 弥



外 3 名

マフト

ール

ヒ 弥





## 名称変更届

平成 1 年 9 月 20 日

特許庁長官 殿

### 1. 事件の表示

平成 1 年特許願第 48816 号

### 2. 発明の名称

内燃機関のフライホイール

### 3. 名称を変更した者

事件との関係 特許出願人

住 所 神奈川県厚木市恩名1370番地

旧名称 厚木自動車部品株式会社

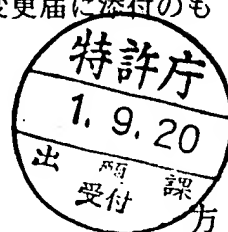
新名称 株式会社アツギユニシア

代表者 中村 弘道



### 4. 添付書類の目録

- (1) 名称変更を証明する書類(写) (原本は昭和54年特許願第96414号について平成1年9月20日提出の名称変更届に添付のものを援用する。)



方式  
審査

